



# Sulautetut järjestelmät

## Yleistä Sulautetuista järjestelmistä

Sulautetuissa järjestelmissä jotain tiettyä tarkoitusta varten kehitettyyn laitteeseen on lisätty mikroprosessoriteknikan tuomaa älykkyyttä. Esimerkiksi nykyaikaiset matkapuhelimet, hissien ohjausjärjestelmät, robottien ohjaimet, polttomoottorien ohjausjärjestelmät, mikroaaltouunit ja puhelinvaihteet sisältävät yhden tai useampia sulautettuja mikroprosessoreita.

## Tulevaisuuden näkymät

Lähitulevaisuudessa entistä halvempien laitteiden toiminnallinen älykkyys kasvaa sulautetun älyn ansiosta, ja laitteet kykenevät muodostamaan keskenään viestiviä yhteisöjä. Tulevaisuuden älykkäät vaatteet, liikkuvat huolto- ja valvontarobotit, lemmikkikoira-robotit, rannekellot ja kodinkoneet ovat monimutkaisia sulautettuja järjestelmiä, jotka tietoliikenneverkon avulla viestivät keskenään. Langattoman tai langallisen tietoliikenneverkon avulla näistä laitteista muodostuu älykäs yhteisö joka on tietoinen ympäristöstään ja kykenee mukautumaan ympäristön vaatimuksiin. Tavarat ja laitteet aistivat, laskevat ja kommunikoivat.

Sulautettujen järjestelmien linjan opiskelija pystyy toteuttamaan näitä järjestelmiä hyödyntämällä ohjelmistotekniikan, tietoliikennetekniikan ja laitteistotekniikan oppeja. Sulautetut järjestelmät ovat mielenkiintoinen sekoitus tietotekniikkaa, tietoliikennetekniikkaa ja verkkoteoriaa. Lisäksi niillä on kiehtova historia takanaan ja edessään merkittäviä yhteiskunnallisia vaikutuksia. Sulautetut järjestelmät on merkittävä innovaatioita katalysoiva teknologia

## Opetus

Sulautetut järjestelmät ovat järjestelmiä, jossa laitteisto ja ohjelmisto muodostavat erottamattoman kokonaisuuden. Tällaisten järjestelmien tekeminen edellyttää sekä ohjelmistojen että laitteistojen tuntemusta. Sulautettujen järjestelmien koulutuksessa pyritään antamaan opetusta järjestelmien perusarkkitehtuurista, komponenttitekniologiasta sekä järjestelmien suunnittelumetodiikasta.

Sulautettujen järjestelmien suunnittelu on yhä enenevässä määrin ohjelmistotekniikan prosessien hallintaa. Siksi sulautettujen järjestelmien opetus painottuu käytännönläheisen ohjelmistoteknisen osaamisen vahvistamiseen.

## Lisätietoja osoitteesta:

<http://tisu.mit.jyu.fi/embedded>.

Opetuksessa peruselektronikan suhteen nojaututaan fysiikan laitoksen tarjoamaan alan opetukseen. Ohjelmoinnin ja ohjelmistoprojektin hallinnan suhteen tukeudutaan tietojärjestelmätieteiden ja ohjelmistotekniikan tarjoamaan opetukseen. Näitä täydennetään omalla opetustarjonnalla. Oma opetus kohdennetaan lähinnä reaaliaikaisten ja hajautettujen järjestelmien, laitteistoläheisen ohjelmoinnin ja mobiilijärjestelmien hallinnan taitojen kasvattamiseen. Käytännöllisyyttä opetukseen tuodaan voimakkaalla panostuksella laboratorioharjoituksiin.

## Työelämään sijoittuminen

Elektronikan ja puolijohdetekniikan liikevaihdon eksponentiaalinen kasvu nostavat tietotekniikan taloudellista merkitystä koko ajan suhteessa bruttokansantuotteeseen (GNP). Puolijohdetekniikassa kasvu on kaikkein suurinta, ja tämä tulee indusoimaan voimakasta kasvua myös elektroniikan sektorille. Tulevaisuudessa suurin osa koko maailman bruttokansantuotteesta tulee elektroniikkalaitteiden kanssa tekemisissä olevan liiketoiminnan tuloksena.

Sulautettujen järjestelmien taitaja hallitsee perusteknologiat ja osaa soveltaa niitä oivaltavasti, käyttäjien tarpeet tunnistaen. Tämyntyyppisestä osaamisesta on kasvava tarve; erilaista tekniikkaa on yhä enemmän tarjolla, mutta miten näistä osasista muodostaisi järkevän kokonaisuuden? Valmistuneet sijoittuvat yleensä yritysmaailmaan suunnittelu-, tutkimus- ja hallintotehtäviin. Myös yrityksen perustaminen on mahdollista oman osaamisen ympärille.

## Tutkimus

Sulautettujen järjestelmien linjalla tutkimustyö on suunnattu sulautettujen järjestelmien muodostamien verkkojen tutkimiseen. Yhteisöllisyys nähdään tulevaisuuden trendinä sulautetuissa järjestelmissä, siksi tutkimus on kohdennettu sitä tukeviin kohteisiin. Tutkimuskohteina ovat erilaiset resurssien hakualgoritmit, yhteisöjen toimintojen optimointi nopeasti rakennettavissa muuttavissa verkoissa sekä järjestelmien välisen kommunikointien mahdollistavat teknologiat.

